

# Aneurysm rupture into a large vein — case reports

## Pęknięcie tętniaka do dużej żyły — opisy przypadków

Magdalena Antoszevska, Mariusz Masłowski, Maciej Orłowski, Jerzy Okraszewski

The Department of General and Vascular Surgery of M. Pirogow Hospital in Lodz (Oddział Chirurgii Ogólnej i Naczyniowej WSSz im. M. Pirogowa w Łodzi)

### Abstract

An aneurysm is a widening of artery by at least 50% compared with the unchanged part located above and it is the result of pathological changes occurring in the wall of the vessel and mechanical factors. Aortic aneurysm rupture is directly life-threatening condition. More than 95% of abdominal aortic aneurysms rupture into retroperitoneal space. About 5% of those rupture into peritoneal cavity, inferior vena cava with aortocaval fistula formation, into duodenum with primary aortoduodenal fistula formation, into iliac vein and left renal vein. Those rare types of aneurysms ruptures comprise also chronic contained ruptures. In 2006 in The Department of General and Vascular Surgery of M. Pirogow Hospital in Lodz 4 patients were hospitalized due to an aneurysm rupture into a large vein. Two cases involved rupture of iliac artery aneurysm into iliac vein, two 3/4 abdominal aortic aneurysm rupture into the inferior vena cava. All of them were qualified for surgical treatment in emergency: in two cases after computed tomography (angio-CT) and after duplex ultrasonography (USG-D) were made, in one case after angio-CT was made only, in one case after USG-D was made only. The operations were performed using transperitoneal approach and included reconstructions by a vascular grafts after fistulas repair. In two cases postoperative course was complicated by clinical and biochemical signs of renal insufficiency, which gradually disappeared during treatment. In one case postoperative course was complicated by sudden symptoms of bleeding into gastrointestinal tract and the patient died. In one case there was no complication in postoperative course.

Aneurysm rupture into the lumen of the abdominal organs is a rare complication and include only 4% of cases. In those more than 70% of fistulas are discovered intraoperatively. This is because of the clinical manifestation of an aneurysm rupture into a large vein can proceed with different symptoms. Angio-CT is the diagnostic method of choice for fistulas between aneurysms and large veins. Still the primary method of treatment of aneurysm rupture into a large vein is the classic surgical treatment, involving the closure of the fistula and reconstruction of the aorta with vascular graft. An alternative to open surgery is the intravascular grafting. Perioperative mortality in patients with aneurysm rupture into the lumen of a large vein is about 16–70%.

**Key words:** abdominal aortic aneurysm, inferior vena cava, iliac vein, fistula

### Streszczenie

Tętniak jest poszerzeniem światła tętnicy o co najmniej 50% w porównaniu z niezmiennym odcinkiem znajdującym się powyżej. Jego powstanie jest wynikiem nałożenia się procesów patomorfologicznych zachodzących w ścianie naczynia oraz sił mechanicznych na nie działających. Pęknięcie tętniaka aorty jest stanem bezpośrednio zagrażającym życiu. W 95% pęknięcie następuje do przestrzeni pozaotrzewnowej. Pozostałe 5% przypada na pęknięcie do wolnej jamy otrzewnej, do żyły głównej dolnej z wytworzeniem przetoki aortalno-ciecznej, do dwunastnicy z wytworzeniem pierwotnej przetoki aortalno-dwunastniczej, do żyły biodrowej, do lewej żyły nerkowej, a także na tzw. chronic contained rupture. Na Oddziale Chirurgii Ogólnej i Naczyniowej WSSz im. M. Pirogowa w Łodzi hospitalizowano w 2006 roku czterech chorych z powodu pęknięcia tętniaka do

### Address for correspondence:

lek. Magdalena Antoszevska  
Oddział Chirurgii Ogólnej i Naczyniowej WSSz im. M. Pirogowa  
ul. Wólczańska 191/195, 90-531 Łódź  
tel./faks: +48 42 636 86 51  
e-mail: [magda.szczesniak@interia.pl](mailto:magda.szczesniak@interia.pl)

dużej żyły. Dwa przypadki dotyczyły pęknięcia tętniaka tętnicy biodrowej do żyły biodrowej, dwa — pęknięcia tętniaka aorty brzusznej do żyły głównej dolnej. Chorzy zostali poddani leczeniu operacyjnemu w trybie nagłym, po uprzednim wykonaniu badań dodatkowych: w dwóch przypadkach tylko tomografii komputerowej z kontrastem, w jednym przypadku tomografii komputerowej z kontrastem i badania USG-D, w jednym przypadku tylko badania USG-D. Operacje, które przeprowadzono z pośredniego dostępu przezotrzewnowego, polegały na rekonstrukcji z użyciem protezy naczyniowej, po uprzednim zaopatrzeniu miejsca przetoki. W przypadku dwóch chorych przebieg pooperacyjny powikłany był klinicznymi i biochemicznymi objawami niewydolności nerek, które ustąpiły po leczeniu zachowawczym. W przypadku jednego chorego przebieg pooperacyjny powikłany był objawami gwałtownego krwawienia do przewodu pokarmowego, skutkującego zgonem w trzeciej dobie po leczeniu operacyjnym. W jednym przypadku hospitalizacja przebiegła bez powikłań.

Pęknięcie tętniaka do światła narządów jamy brzusznej jest rzadko występującym powikłaniem, stwierdzanym w kilku procentach przypadków, z czego w 70% obecność przetoki stwierdzana jest dopiero śródoperacyjnie, co jest spowodowane różnorodną manifestacją kliniczną, odbiegającą często od klasycznych objawów, zależną również od ogólnego stanu chorego. Metodą z wyboru w diagnozowaniu pęknięcia tętniaka do dużej żyły jest tomografia komputerowa z kontrastem. Podstawową metodą leczenia jest klasyczne leczenie operacyjne, polegające na rekonstrukcji z użyciem protezy naczyniowej po uprzednim zaopatrzeniu miejsca przetoki. Alternatywą jest leczenie wewnątrznaczyniowe polegające na implantacji stentgraftu. Śmiertelność w przypadku pęknięcia tętniaka do dużej żyły wynosi 16–70%.

**Słowa kluczowe:** tętniak aorty brzusznej, tętniak tętnicy biodrowej, żyła główna dolna, żyła biodrowa, przetoka

Acta Angiol 2013; 19, 1: 36–45

## Introduction

An aneurysm is a widening of artery by at least 50% compared with the unchanged part located above and it is the result of pathological changes occurring in the wall of the vessel. The wall of the aneurysm is weaker compared with healthy vessel wall, as amended in terms of morphological, histological, mechanical and therefore more susceptible to rupture. Aortic aneurysm rupture is directly life-threatening condition. More than 95% of abdominal aortic aneurysms rupture into retroperitoneal space [1] where relatively narrow and limited retroperitoneal space easily drives to tamponade of disruption by forming a solid hematoma. Contrary, the aneurysm rupture into the peritoneal cavity having large spatial resources greatly reduces the chances of patient survival, because creation of hematoma being great enough to tamponade of disruption is associated with significantly greater loss of circulating blood.

Rarely, in about 4% of cases, ruptures of abdominal aortic aneurysm comprise the rupture into the inferior vena cava with aortocaval fistula formation [1, 2]. Aortic aneurysms also rarely rupture into the duodenum with primary aortoduodenal fistula formation [1, 2]. Another rare type of abdominal aortic aneurysm rupture is called 'contained chronic rupture', with clinical and radiological chronic rupture symptoms without rapid symptoms of haemodynamic shock [1].

## Wstęp

Tętniak jest poszerzeniem światła tętnicy o co najmniej 50% w porównaniu z niezmiennym odcinkiem znajdującym się powyżej i powstaje w wyniku zmian patologicznych zachodzących w ścianie naczynia. Ściana tętniaka jest w porównaniu ze ścianą zdrowego naczynia słabsza, zmieniona pod względem morfologicznym, histologicznym, mechanicznym i w związku z tym łatwiej ulega pęknięciu. Pęknięcie tętniaka aorty jest stanem bezpośrednio zagrażającym życiu. Ponad 95% tętniaków aorty brzusznej pęka do przestrzeni pozaotrzewnowej [1], co jest dla chorego rodzajem „mniejszego zła”, gdyż w stosunkowo ciasnej i ograniczonej przestrzeni pozaotrzewnowej łatwiej dochodzi do tamponowania miejsca pęknięcia przez tworzący się krwiak. Z kolei pęknięcie tętniaka do posiadającej duże zasoby przestrzenne jamy otrzewnej znacznie zmniejsza szanse chorego na przeżycie, gdyż utworzenie tu krwiaka wystarczającego do „otamponowania” miejsca pęknięcia wiąże się z znacznie większą utratą krwi krążącej.

Rzadko, bo w około 4% przypadków, pęknięcie tętniaka aorty brzusznej następuje do żyły głównej dolnej z wytworzeniem przetoki aortalno-ciecznej [1, 2]. Równie rzadko tętniaki aorty pękają do dwunastnicy z wytworzeniem pierwotnej przetoki aortalno-dwunastniczej [1, 2], do żyły biodrowej oraz do lewej żyły nerkowej. Innym rzadkim rodzajem pęknięcia tętniaka aorty

In 2006 in The Department of General and Vascular Surgery of M. Pirogow Hospital in Lodz 4 patients were hospitalized due to an aneurysm rupture into a large vein. Two cases involved rupture of iliac artery aneurysm into iliac vein, two ¾ abdominal aortic aneurysm rupture into the inferior vena cava.

## Case reports

### Case no I

A 76 years old male was admitted because of abdominal pain, diagnosed with abdominal aortic aneurysm before and not assented to an elective surgery. The patient was admitted in the general condition fairly severe, with a noticeable large, pulsating, painful intra-abdominal tumor. Underwent angio-CT, stating abdominal aortic aneurysm ruptured into the peritoneal cavity, the width 91 mm. Abdominal aortic aneurysm begins below the renal arteries and contains a bifurcation of aorta. Aneurysm of the left common iliac artery was 83 mm with direct connection to the sacrum and the left ilio-lumbar muscle, with partial loss of posterior lateral wall. Aneurysm of the right common iliac artery was 51 mm wide.

Patient was qualified for emergency surgical treatment due to clinical examination and the result of computed tomography (CT) as a ruptured abdominal aortic aneurysm.

The operation was performed using transperitoneal approach. After proximal neck and iliac arteries clamping the main shoulder of prosthesis was sewn to the top of the aneurysm neck. Distal branches of the graft were sewn to femoral arteries. Common femoral arteries were ligated in the proximal segments. The left iliac artery aneurysm was cut and fistula into iliac vein was revealed, and was sutured with a continuous stitch. Right iliac artery aneurysm was cut and sewn around the distal aneurysm neck further. Intraoperative blood loss was estimated as 4000 ml. Patient received 6 units of packed red blood cells and 3 units of fresh frozen plasma.

In the third postoperative day after the operation the symptoms of sudden bleeding into the gastrointestinal tract were observed. Despite intensive treatment the patient died.

### Case no II

A 64 years old male was admitted because of edema of lower limbs and lumbar pain, hypotension and tachycardia. Symptoms appear suddenly. For diagnostic purposes duplex ultrasonography examination was used, which states:

- abdominal aorta at the level of renal arteries width of 31 mm below widens to 97.5 mm with the circular

brzuszej jest tak zwane *chronic contained rupture*, czyli przewlekłe pęknięcie przebiegające bez gwałtownych objawów wstrząsu hemodynamicznego [1, 2].

Na Oddziale Chirurgii Ogólnej i Naczyniowej WSSz im. M. Pirogowa w Łodzi w 2006 roku hospitalizowano 4 chorych z powodu pęknięcia tętniaka do dużej żyły. Dwa przypadki dotyczyły pęknięcia tętniaka tętnicy biodrowej do żyły biodrowej, dwa — pęknięcia tętniaka aorty brzusznej do żyły głównej dolnej.

## Opisy przypadków

### Przypadek I

Chorego w wieku 76 lat przyjęto do oddziału z powodu bólów brzucha, z rozpoznaniem wcześniej tętniakiem aorty brzusznej. Pacjent nie wyrażał wówczas zgody na planowe leczenie operacyjne. Ogólny stan pacjenta był ciężki. W badaniu palpacyjnym jamy brzusznej w śródbzruszu wyczuwalny był duży, tętniący, bolesny guz.

W przeprowadzonej angiotomografii komputerowej (angio-TK) stwierdzono pęknięcie tętniaka aorty brzusznej do jamy otrzewnej; jego szerokość wynosiła 91 mm. Tętniak aorty brzusznej rozpoczynał się poniżej odejścia tętnic nerkowych i dochodził do rozwidlenia. Tętniak lewej tętnicy biodrowej wspólnej miał szerokość 83 mm, bezpośrednio przylegając do kości krzyżowej i lewego mięśnia biodrowo-lędźwiowego z odcinkowym brakiem ściany tylnio-bocznej lewej na tej wysokości. Szerokość tętniaka prawej tętnicy biodrowej wspólnej wynosiła 51 mm.

Na podstawie badania klinicznego oraz wyniku badania tomografii komputerowej (TK) chorego zakwalifikowano do leczenia operacyjnego w trybie nagłym z rozpoznaniem pękniętego tętniaka aorty brzusznej. Śródoperacyjnie stwierdzono tętniak aorty brzusznej szerokości 9 cm, tętniak tętnicy biodrowej wspólnej lewej szerokości 9 cm, obejmujący jej podział oraz tętniaka tętnicy biodrowej wspólnej prawej szerokości 5 cm, również obejmujący jej podział. Po zaklemowaniu aorty brzusznej oraz tętnic biodrowych wszyto do górnej szyi tętniaka ramię wspólne protezy rozwidlonej metodą koniec do końca. Przez cięcia w okolicach pachwinowych wypreparowano tętnice udowe wspólne wraz z ich podziałami. Podwiązano tętnice udowe wspólne w odcinkach bliższych. Po lewej stronie rozcięto tętniak tętnicy biodrowej i stwierdzono przetokę do żyły biodrowej, którą zeszyto szwem ciągłym. Po stronie prawej rozcięto tętniak tętnicy biodrowej i zaszyto tętnicę w okolicy dalszej szyi tętniaka. Ramiona protezy po przeprowadzeniu pod więzadłami pachwinowymi wszyto metodą koniec do boku tętnic udowych wspólnych. Po zabiegu stwierdzono sprawny przepływ krwi do

thrombus to 33 mm thick in the lumen extending the bifurcation occurs and it involves the iliac arteries; no signs of hematoma around the aorta, inferior vena cava and in retroperitoneal space;

- width of the right iliac arteries — 25 mm, left — 45 mm;
- common femoral arteries unobstructed width 16.5–17.5 mm, the rear walls of atherosclerotic lesions up to 4 mm;
- deep thigh arteries 9.5–10.5 mm width with the flow towards physiological;
- superficial femoral arteries changed, unobstructed with two-phase flow;
- popliteal arteries 11.5–12.5 mm width, with the flow to the corresponding femoral arteries;  $\frac{3}{4}$  deep veins of both lower limbs overcrowded, with poor phase flow — picture raises suspicion of aortocaval fistula.

On the basis of clinical examination and by duplex ultrasonography patient was qualified for surgical treatment in an emergency.

The operation was performed using transperitoneal approach. Intraoperatively infrarenal abdominal aortic aneurysm was found, including the bifurcation of aorta and iliac arteries. Vena cava was adhered to aneurysm tightly, at its proximal part a little pulsate rate was felt. Below the widened iliac veins were adhered to iliac arteries tightly. Evaluation of their pulsating was difficult due to the strict adherence to the iliac arteries. The aorta was clamped at the proximal aneurysm neck. After cutting the aneurysm fistula between the aorta and vena cava was found to exist at length about 4 cm. Fistula was probably obscured by thrombus in the aneurysm and the blood flow was therefore limited. After removal of thrombi very intense bleeding were observed. Intra-vascular balloon (Foley's catheter) was inserted via the fistula into the proximal part of inferior vena cava to control bleeding. Despite this bleeding persisted. After estimated changes in the iliac veins and inferior vena cava and due to very heavy bleeding it was decided to ligate vena cava and iliac veins. Then the aortic reconstruction with bifurcated prosthesis end-to-end the aorta and iliac arteries was performed. Estimated intraoperative blood loss was 5500 ml. The patient required a transfusion of 6 units of packed red blood cells and 3 units of fresh frozen plasma. At the postoperative course there were no complications. In the ninth postoperative day the patient in good general condition was discharged home.

### Case no III

A 69 years old male was admitted into the emergency room of one of the other hospital, where he went because of painful swelling of the right lower extremity

obwodu. Śródoperacyjna utrata krwi wynosiła 4000 ml. Choremu przetoczono 6 jednostek koncentratu krwinek czerwonych i 3 jednostki osocza mrożonego.

W przebiegu pooperacyjnym w trzeciej dobie po operacji wystąpiło gwałtowne krwawienie do przewodu pokarmowego. Mimo intensywnego leczenia chory zmarł.

### Przypadek II

Chorego w wieku 64 lat przyjęto do oddziału z powodu obrzęków kończyn dolnych oraz bólów odcinka lędźwiowego kręgosłupa z towarzyszącym spadkiem ciśnienia tętniczego oraz tachykardią. Objawy pojawiły się nagle. W oddziale wykonano badanie USG-D, w którym stwierdzono:

- aorta brzuszna na wysokości tętnic nerkowych o szerokości 31 mm, poniżej poszerza się tętniakowo do 97,5 mm — w świetle skrzeplina okrężna grubości do 33 mm; poszerzenie dochodzi do rozwidlenia i je obejmuje, przechodząc na tętnice biodrowe; nie stwierdzono cech krwiaka w przestrzeni pozaozrownej, wokół aorty i żyły głównej dolnej
- tętnice biodrowe o szerokości prawa 25 mm, lewa 45 mm, kręte, zmienione, w świetle skrzepliny przyścienne, z zachowanym jeszcze przepływem dwufazowym;
- tętnice udowe wspólne drożne, szerokości 16,5–17,5 mm, na tylnych ścianach zmiany miażdżycowe do 4 mm;
- tętnice głębokie uda szerokości 9,5–10,5 mm, z przepływem w kierunku fizjologicznym; — tętnice udowe powierzchowne zmienione, drożne, przepływ obustronnie słaby, dwufazowy;
- tętnice podkolanowe szerokości 11,5–12,5 mm, przepływ jak w odpowiednich tętnicach udowych;
- naczynia żyłne układu głębokiego obu kończyn dolnych przepełnione, ze słabym fazowym przepływem — obraz budzi podejrzenie przetoki aortalno-człowej.

Na podstawie badania klinicznego oraz wyniku badania USG-D chorego zakwalifikowano do leczenia operacyjnego w trybie nagłym.

Śródoperacyjnie stwierdzono tętniak aorty brzusznej o szerokości 10 cm, rozpoczynający się około 3 cm poniżej odejścia tętnic nerkowych, obejmujący rozwidlenie i przechodzący na tętnice biodrowe. Żyła główna dolna była ściśle zrośnięta z tętniakiem, na jej dogłównym odcinku wyczuwalne było nieznaczne tętnienie. Poniżej tętniaka zaobserwowano znacznie poszerzone i napięte żyły biodrowe. Ocena ich tętnienia była utrudniona ze względu na ściśle przyleganie do tętnic biodrowych. Wypreparowano i zaklemowano aortę w obrębie szyi tętniaka. Po rozcięciu tętniaka stwierdzono istnienie przetoki między aortą i żyłą główną dolną na długości około 4 cm. Przetoka prawdo-

and severe dyspnea. Initial diagnosis was the painful blue edema of the right lower extremity complicated by pulmonary embolism. After a few days, run diagnostics, completed the duplex ultrasonography showed abdominal aortic aneurysm with hematoma around the aorta, whereas there was no deep venous thrombosis, the patient was referred to the local department with the diagnosis of ruptured abdominal aortic aneurysm. Delay of the right diagnosis and patient transfer resulted from a poor experience in vascular surgery of the large abdominal arteries. Dyspnoea, incorrectly associated with pulmonary embolism in this case, was the result of right ventricular overload due to a fistula between the iliac artery aneurysm and iliac vein. At the admission to over department the patient was in the overall average condition, with dyspnoea at rest, cardiac arrhythmias. In terms of the right lower limb, from foot to groin, there was extensive edema (difference circuits in comparison with the left side was at the level of the leg 23 cm, at the level of thigh 34 cm). There was a strong pain in the leg and thigh, superficial and deep sensory disturbances in the foot. Abdomen was soft, painless, with palpable pulsating resistance in the area right below the hip. It was duplex ultrasonography and computed tomography (angio-CT) performed, which were, respectively:

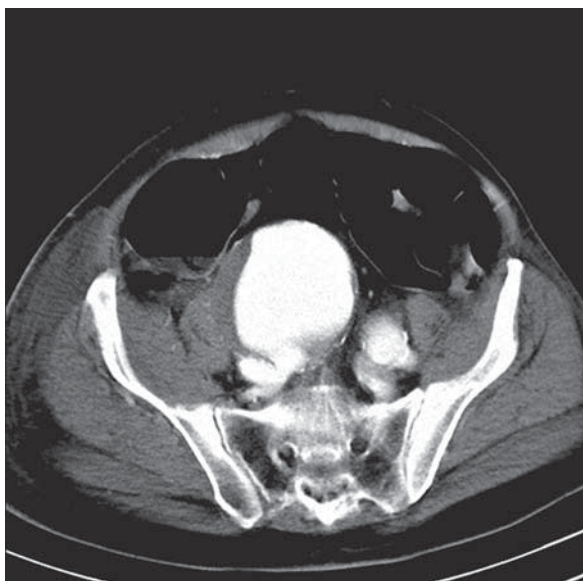
- duplex ultrasonography of veins of the lower limbs
  - deep veins of both lower extremities way, without evidence of boundary thrombi, features drainage difficulties in the deep venous system, larger on the right, veins enlarged, pulsating, distended (common femoral vein width on the right side — 19 mm, left — 13 mm), with limited susceptibility to pressure;
  - duplex ultrasonography of the aorta and arteries of lower limbs — aorta and iliac arteries in the proximal parts were not available to see during the examination because of the patient tightens the abdominal wall, right iliac artery aneurysm extended to the transverse dimension of 77 mm with a boundary thrombus on the wall right and back to 26 mm, common femoral arteries, the right 15 mm, left 12 mm of two-phase flow preserved, popliteal arteries 6 mm — two-phase flow, tibial arteries — two-phase flow preserved;
- angio-CT — ruptured right common iliac artery aneurysm with extensive surrounding hematoma, the two-phase study at L5-S1 features of arteriovenous fistula with the flowing of contracted arterial blood to the right common iliac vein (fig. 1–3), including backwards, with a significant widening of its catchment veins, pelvic veins, within the right buttock, femoral vein associated with significant swelling of the right lower extremity.

podobnie była przesłonięta przez skrzeplinę przyścienną w tętniaku i przepływ przez nią był ograniczony. Po usunięciu skrzeplin obserwowano bardzo intensywne krwawienie. Założono zacisk na żyłę główną dolną i zamknięto światło naczynia poniżej przetoki, wprowadzając cewnik Foley'a. Mimo to utrzymywało się krwawienie wsteczne. Oceniono, że zmiany w żyłach biodrowych i żyłę głównej dolnej uniemożliwiają kontrolowanie krwawienia i zaopatrzenie uszkodzenia. Ze względu na bardzo intensywne krwawienie zdecydowano się na podkłucie i zamknięcie żyły głównej dolnej i żył biodrowych. Następnie wykonano rekonstrukcję aorty wszczepiając protezę rozwidloną metodą koniec do końca aorty i koniec do końca tętnic biodrowych. Śródoperacyjna utrata krwi wynosiła 5500 ml. Chory wymagał przetoczenia 6 jednostek koncentratu krwinek czerwonych oraz 3 jednostek osocza. W przebiegu pooperacyjnym nie doszło do powikłań. W 9. dobie po operacji chory w stanie ogólnym dobrym został wypisany do domu.

### Przypadek III

Chorego w wieku 69 lat przyjęto w ramach ostrego dyżuru naczyniowego z jednego z oddziałów powiatowych, gdzie trafił z powodu bolesnego obrzęku prawej kończyny dolnej oraz nasilonej duszności. Wstępne rozpoznanie postawione w w/w oddziale wskazywało na bolesny siniczy obrzęk kończyny prawej dolnej powikłany zatorowością płucną. Po kilku dniach prowadzonej diagnostyki, zakończonej badaniem USG-D rozpoznano tętniaka aorty brzusznej z krwiakiem wokół aorty. Nie potwierdzono natomiast zakrzepicy żyłnej. Chorego skierowano do Oddziału Chirurgii Ogólnej i Naczyniowej WSSz im. M. Pirogowa w Łodzi z rozpoznaniem pękniętego tętniaka aorty brzusznej. Opóźnienie w zdiagnozowaniu i przekazaniu chorego wynikało z małego doświadczenia ośrodka powiatowego w rozpoznawaniu chorób dużych naczyń jamy brzusznej. Duszność, mylnie kojarzona w tym przypadku z zatorowością płucną, wynikała z przeciążenia prawej komory serca spowodowanego przetoką między tętniakiem tętnicy biodrowej a żyłą biodrową. W dniu przyjęcia do Oddziału Chirurgii Ogólnej i Naczyniowej chory znajdował się w stanie ogólnym średnim, z dusznością spoczynkową i zaburzeniami rytmu serca. W zakresie prawej kończyny dolnej, od stopy do pachwiny, stwierdzono rozległy obrzęk (różnica obwodów w porównaniu z lewą stroną wynosiła na poziomie podudzia 23 cm, na poziomie uda 34 cm), silną bolesność w zakresie podudzia i uda, zaburzenia czucia powierzchownego i głębokiego w zakresie stopy. Brzuch miękki, niebolesny, z wyczuwalnym tętniącym oporem w okolicy prawego dołu biodrowego. W oddziale wykonano badanie USG-D oraz TK, w których stwierdzono odpowiednio:



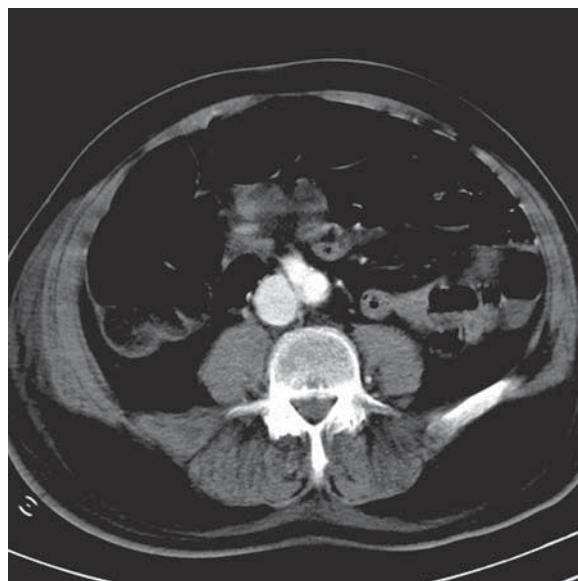


**Figure 1.** Computed tomography. Right common iliac artery aneurysm ruptured into right common iliac vein

**Rycina 1.** Tomografia komputerowa. Widoczne pęknięcie tętniaka prawej tętnicy biodrowej wspólnej do żyły biodrowej wspólnej w jej początkowym odcinku

On the basis of clinical examination and additional tests results the patient was qualified for surgical treatment in the emergency with diagnosis of ruptured aneurysm of the common right iliac artery and arteriovenous fistula. The operation was performed using transperitoneal approach. Ruptured right common iliac artery aneurysm contains its bifurcation and external and internal iliac artery was found intraoperatively. The abdominal symptoms of venous overload were observed. Bifurcation of aorta, free section of the right common iliac artery and the right external iliac artery at the bottom of the iliac fossa were dissected. After right iliac artery clamping aneurysm sack was cut and very heavy bleeding from the fistula created by rupture of the aneurysm to the iliac vein over a length of 4 cm was detected. Fistula was repaired by direct suture from inside the aneurysm after vein tamponading, right internal iliac artery was ligated. Right iliac artery was reconstructed with prosthesis. After releasing the clamps a clot in the external iliac artery was detected, which was removed by incision of the prosthesis. Incision was sewn, pulsating flow through the prosthesis was detected. After surgery pulsating flow was detected on femoral arteries bilaterally. Estimated intraoperative blood loss was 3200 ml. During operations patient required transfusion of crystalloids, 7 units of packed red blood cells and 3 units of frozen plasma.

Postoperative course was complicated by clinical and biochemical signs of renal insufficiency, which gradually disappeared during treatment. In the fourth day after



**Figure 2.** Computed tomography. Visible concomitant contrasted blood flow in aorta and in inferior vena cava

**Rycina 2.** Tomografia komputerowa. Jednoczesne zakontrastowanie podziału aorty i żyły głównej dolnej

- USG-D żył kończyn dolnych — naczynia żyłne układu głębokiego obu kończyn dolnych drożne, bez cech skrzeplin przyściennych, ściany naczyń gładkie, cechy utrudnienia odpływu w zakresie żył układu głębokiego, większe po prawej stronie; przepływ z zaznaczoną pulsacją, żyły poszerzone, rozdęte (szerokość żył udowych wspólnych — po prawej stronie 19 mm, po lewej 13 mm), z ograniczoną podatnością na ucisk;
- USG-D aorty i tętnic kończyn dolnych — aorta i tętnice biodrowe w odcinkach bliższych niedostępne — chory napina powłoki brzucha, obraz nieczytelny, dostępne są tętnice biodrowe zewnętrzne, lewa nieposzerzona z zachowanym przepływem dwufazowym, prawa tętnica biodrowa poszerzona tętniakowato do wymiaru poprzecznego 77 mm — skrzeplina przyścienna na ścianie prawej i tylnej do 26 mm, tętnice udowe wspólne, prawa 15 mm, lewa 12 mm z zachowanym przepływem dwufazowym, tętnice podkolanowe szerokości 6 mm — przepływ dwufazowy, drożne są tętnice piszczelowe do wysokości stawów skokowych z zachowanym przepływem dwufazowym;
- angio-TK — pęknięty tętniak tętnicy biodrowej wspólnej prawej z rozległym otaczającym krwią; w badaniu dwufazowym na poziomie L5-S1 cechy przetoki tętniczo-żylną z przedostawaniem się zakontraktowanej krwi tętniczej do żyły biodrowej wspólnej prawej (ryc. 1–3), w tym wstecznie, ze



**Figure 3.** Computed tomography. Visible concomitant contracted blood flow in right femoral vein and in right femoral artery and a significant swelling of the right thigh

**Rycina 3.** Tomografia komputerowa. Widoczne jednoczesowe zakontrastowanie prawej żyły udowej, prawej tętnicy udowej oraz znaczny obrzęk prawego uda

surgery the patient was discharged to the Cardiology Department, where, after several days of observation was discharged home. In a further period of treatment a slight swelling of the right leg was observed, which responds well to compression.

#### Case no IV

A 79 years old male was admitted because of abdominal pain and a pulsating tumor felt in the abdomen. At admission the patient was in fairly severe general condition, with symptoms developing haemodynamic shock. The patient underwent CT examination of the abdominal cavity, which showed abdominal aortic aneurysm stating the width 12 cm, with a fistula between the aneurysm sac and inferior vena cava. No signs of hematoma around the aorta, inferior vena cava and in retroperitoneal space. Patient was selected for surgical treatment in an emergency.

The operation was performed using transperitoneal approach. Abdominal aortic aneurysm width of 12 cm and the characteristics of venous congestion were detected intraoperatively. Aorta above the aneurysm and the iliac arteries were dissected, the inferior mesenteric artery was ligated. After aorta, iliac arteries clamping and inferior vena cava tamponading, the aneurysm sack, fistulised into the vena cava inferior, was opened. Fistula between aneurysm and inferior vena cava was repaired

znacznym poszerzeniem żył jej zlewiska, żył miednic, w obrębie prawego pośladka, żył udowych z towarzyszącym znacznym obrzękiem prawej kończyny dolnej.

Na podstawie badania klinicznego oraz uzyskanych wyników badań dodatkowych chorego zakwalifikowano do leczenia operacyjnego w trybie nagłym z rozpoznaniem pękniętego tętniaka tętnicy biodrowej wspólnej prawej oraz przetoki tętniczo-żylniej.

Śródoperacyjnie stwierdzono tętniak tętnicy biodrowej wspólnej prawej przechodzący na tętnicę biodrową zewnętrzną i wewnętrzną prawą. W jamie brzusznej zaobserwowano objawy przeciążenia układu żylnego. Dotarto do okolicy podziału aorty, wypreparowano wolny odcinek tętnicy biodrowej wspólnej prawej, w dole biodrowym wypreparowano wolny odcinek tętnicy biodrowej zewnętrznej prawej. Po zaklemowaniu tętnic biodrowych przecięto worek tętniaka i stwierdzono bardzo obfite krwawienie z przetoki powstałej przez pęknięcie tętniaka do żyły biodrowej na długości 4 cm. Po uciśnięciu żyły otwór zaszyto, podkuwając również ujście tętnicy biodrowej wewnętrznej. Po opanowaniu krwawienia wszyto protezę prostą od tętnicy biodrowej wspólnej do zewnętrznej. Po zwolnieniu zacisków stwierdzono zakrzep tętnicy biodrowej zewnętrznej, który usunięto przez nacięcie protezy. Nacięcie zaszyto, po zwolnieniu zacisków stwierdzono przepływ tętniaki do obwodu. Po zabiegu tętno było wyczuwalne na tętnicach udowych obustronnie, po prawej stronie ze względu na duży obrzęk bardzo trudno wyczuwalne. Śródoperacyjna utrata krwi wynosiła 3200 ml.

W trakcie operacji poza krystaloidami chory wymagał przetoczenia 7 jednostek koncentratu krwinek czerwonych i 3 jednostek osocza.

Przebieg pooperacyjny powikłany był klinicznymi i biochemicznymi objawami niewydolności nerek, które stopniowo w trakcie leczenia ustąpiły. W 4. dobie po zabiegu chorego wypisano do Oddziału Kardiologicznego, skąd po kilkudniowej obserwacji wypisany został do domu.

W dalszym okresie leczenia obserwowano u chorego utrzymujący się niewielki obrzęk prawej kończyny dolnej, dobrze reagujący na kompresję.

#### Przypadek IV

Chorego w wieku 79 lat przyjęto na oddział z powodu silnych dolegliwości bólowych brzucha oraz wyczuwalnego dużego tętniącego oporu w jamie brzusznej. W chwili przyjęcia chory znajdował się w stanie ogólnym dość ciężkim, z objawami rozwijającego się wstrząsu hemodynamicznego. Wykonano badanie angio-TK jamy brzusznej, stwierdzając tętniaka aorty brzusznej szero-



**Figure 4.** Abdominal aortic aneurysm ruptured into inferior vena cava (visible place of the fistula and contracted blood flow in inferior venacava)

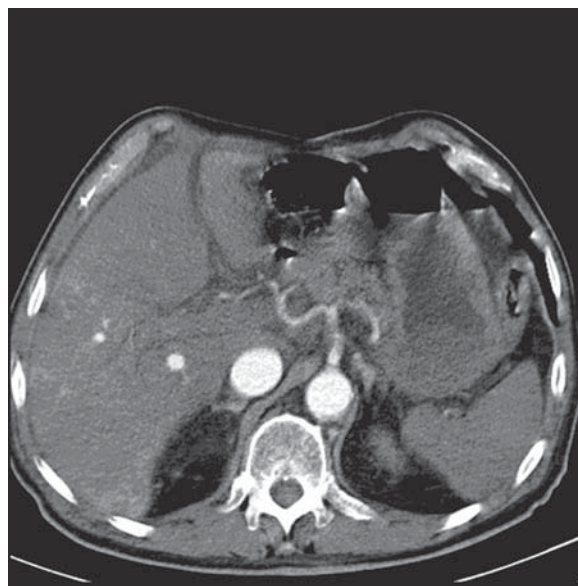
**Rycina 4.** Widoczne pęknięcie tętniaka aorty brzusznej do żyły głównej dolnej (widoczne miejsce przetoki oraz zakontrastowanie żyły głównej dolnej)

by direct suture from inside of aneurysm, lumbar arteries were ligated. Aortic aneurysm was excluded by vascular graft. Pulsatile flow was obtained in the femoral artery. Intraoperative blood loss was 2900 ml. During hospitalization, the patient required transfusion of 9 units of packed red blood cells. Postoperative course was complicated by biochemical signs of renal failure, which resolved after conservative treatment. In the twelfth postoperative day the patient in good general condition was discharged home.

## Discussion

Aneurysm rupture into the lumen of the abdominal organs is a rare complication. In this small group of cases the first place is taken by rupture of the aneurysm into the inferior vena cava, iliac vein then to the left renal vein and finally into the lumen of the small intestine (mainly duodenum) [1–5].

Fistula between the aneurysm and a large vein was first described by James Syme in 1831 as a complication of abdominal aortic aneurysm caused by syphilis [1]. It is now ascertained in a few percent of the aneurysms ruptured abdominal, also as a complication of rare diseases such as Ehlers-Danlos syndrome, Marfan syndrome [6]. In 30-70% of cases was ascertained only intraoperatively after removal of thrombus from the aneurysm bag [6, 7]. This is because the clinical manifestation of an aneurysm rupture into a large



**Figure 5.** View of concomitant contracted blood flow in aorta and in inferior vena cava (por tytuł pol)

**Rycina 5.** Badanie na poziomie pnia trzewnego — widoczne równoczesne zakontrastowanie aorty i żyły głównej dolnej

kości do 12 cm, z przetoką między workiem tętniaka a żyłą główną dolną. Nie stwierdzono cech krwiaka w przestrzeni pozaotrzewnowej, wokół aorty i żyły głównej dolnej (ryc. 4 i 5).

Na podstawie badania klinicznego oraz wyniku badania angio-TK chorego zakwalifikowano do leczenia operacyjnego w trybie nagłym.

Śródoperacyjnie stwierdzono tętniak aorty brzusznej szerokości 12 cm oraz cechy przepełnienia układu żylnego. Wypreparowano aortę powyżej tętniaka oraz tętnice biodrowe, podwiązano tętnicę kręzkową dolną. Zaklepowano aortę oraz tętnice biodrowe, uciśnięto żyłę główną dolną oraz otworzono worek tętniaka. Zszyto miejsce pęknięcia tętniaka do żyły głównej dolnej oraz podkłuło ujścia tętnic lędźwiowych. Wszyto protezę prostą metodą koniec do końca do górnej szyi tętniaka oraz nad podział aorty. Uzyskano tętniacy przepływ do tętnic udowych. Śródoperacyjna utrata krwi wynosiła 2900 ml.

W trakcie hospitalizacji chory wymagał przetoczenia 9 jednostek koncentratu krwinek czerwonych.

W przebiegu pooperacyjnym wystąpiły biochemiczne cechy niewydolności nerek, które ustąpiły po leczeniu zachowawczym. W 12. dobie po operacji chory w stanie ogólnym dobrym został wypisany do domu.

## Omówienie

Pęknięcie tętniaka do światła narządów jamy brzusznej jest rzadko występującym powikłaniem. W tej wą-



vein can proceed with the range of different symptoms, masking other disease entities, depending on location, size of fistula, the patient's age, his endurance cardio-pulmonary and renal function [7]. Typical symptoms of the fistula, such as venous congestion, as evidenced by swelling of the lower limbs, scrotum, enlargement of veins within the abdominal wall, heart failure resulting from right ventricular overload with accompanying shortness of breath with painful vibrant co-resistance in the abdomen and coexisting symptoms of hemorrhage (aneurysm rupture), there are only 20-50% of cases [4, 5, 8, 9]. Other less common symptoms include: jaundice, back pain, fever, renal failure, hematuria, acute coronary syndrome [9-11], pulmonary embolism. Thus, preoperative diagnosis of fistula solely on the basis of clinical examination is difficult. The additional test method of choice in the diagnosis of fistula between the aneurysm and a large vein is computed tomography with contrast [2, 12]. Characteristic of the fistula is contrasting arterial and venous system, venous congestion symptoms  $\frac{3}{4}$  widening, vein congestion, strict adherence to a large vein aneurysm, sometimes by the aneurysm pressing on her, and finally visualization of the fistula. Other diagnostic methods are magnetic resonance imaging, ultrasound Doppler and arteriography.

Still the primary method of treatment of aneurysm rupture into a large vein is the classic surgical treatment, involving the closure of the fistula and reconstruction of the aorta with graft [2, 13]. The main risk factors for open surgical treatment are massive blood loss, pulmonary and peripheral embolism (aneurysmal thrombus, atherosclerotic plaques) [6, 14, 15]. The method allows at least to some extent, avoid these complications are intraoperative vein pressing on before opening the aneurysm sac. If this can not stop the bleeding it is acceptable to ligate the vein.

An alternative to open surgery is the intravascular grafting [16-19]. This method, in general in the case of aortic aneurysm rupture, is efficacious because of reduction of blood loss. There are limited available reports on the treatment of the aneurysm rupture into a large vein due to the rarity of this complication, the reports are open on both open and endovascular method [20, 21]. However, in recent years few cases of endovascular treatment of aortocaval fistula have been reported. Place of fistula has been closed by means of injection of cyanoacrylate glue between the branch of the graft and damaged vessel wall [22]. Perioperative mortality in patients with aneurysm rupture into the lumen of a large vein is about 16-70%.

skiej grupie przypadków na pierwszym miejscu występuje pęknięcie tętniaka do żyły głównej dolnej, następnie do żyły biodrowej, do lewej żyły nerkowej i wreszcie do światła jelita cienkiego (głównie dwunastnicy) [1-5].

Przetoka między tętnikiem a dużą żyłą została po raz pierwszy opisana przez James'a Syme'a w 1831 roku jako powikłanie tętniaka aorty brzusznej spowodowanego przez kiłę [1]. Obecnie występuje w kilku procentach przypadków pękniętych tętniaków w obrębie jamy brzusznej, także jako powikłanie rzadkich jednostek chorobowych takich jak zespół Ehlersa-Danlosa, zespół Marfana [6]. W 30-70% przypadków przetoka stwierdzana jest dopiero śródoperacyjnie po usunięciu skrzepliny z worka tętniaka [6, 7]. Dzieje się tak dlatego, że manifestacja kliniczna pęknięcia tętniaka do dużej żyły może mieć różnorodne objawy, zależne od miejsca, wielkości przetoki, wieku pacjenta, jego wydolności krążeniowo-oddechowej i wydolności nerek, które maskują inne jednostki chorobowe [7]. Typowe objawy przetoki, takie jak przeciążenie układu żylnego, przejawiające się obrzękami kończyn dolnych, moszny, poszerzeniem żył w obrębie ściany jamy brzusznej, niewydolność serca wynikająca z przeciążenia prawej komory z towarzyszącą dusznością przy współistniejącym bolesnym tętniącym oporze w jamie brzusznej i współistniejących objawach krwotoku (pęknięcie tętniaka), występują jedynie w 20-50% przypadków [4, 5, 8, 9]. Inne, mniej typowe objawy to: żółtaczka, bóle kręgosłupa, gorączka, niewydolność nerek, krwimocz, ostry zespół wieńcowy [9-11], zatorowość płucna. Dlatego przedoperacyjne rozpoznanie przetoki wyłącznie na podstawie badania klinicznego jest trudne. Wśród badań dodatkowych metodą z wyboru w rozpoznawaniu przetoki między tętnikiem a dużą żyłą jest tomografia komputerowa z kontrastem [2, 12]. Charakterystyczne dla przetoki jest jednoczasowe zakontrastowanie układu tętniczego i żylnego, objawy przeciążenia układu żylnego — poszerzenie, przepełnienie żył, ściśle przyleganie dużej żyły do tętniaka, czasem jej uciśnięcie przez tętniak, wreszcie uwidocznienie miejsca przetoki. Inne metody diagnostyczne to rezonans magnetyczny, USG Doppler, arteriografia.

Podstawową metodą leczenia pęknięcia tętniaka do dużej żyły jest nadal klasyczne leczenie operacyjne, polegające na zamknięciu miejsca przetoki szwem oraz rekonstrukcji aorty za pomocą protezy naczyniowej [2, 13]. Głównymi czynnikami ryzyka otwartego leczenia operacyjnego jest duża utrata krwi, zatorowość płucna (materiał zatorowy: skrzepliny ze światła tętniaka, blaszki miażdżycowej) i tętnicza [6, 14, 15]. Metodą pozwalającą przynajmniej w pewnym stopniu unik-

## References

- Davidović LB, Marković MD, Jakovljević NS et al. (2008) Unusual forms of ruptured abdominal aortic aneurysms. *Vascular*; 16: 17.
- Arruche Herrero M, Ruiz Garcia V, Castillo Escudero AI et al. (2011) Acute renal failure as a presentation of an aortocaval fistula associated with abdominal aortic aneurysm. *Nefrologia*; 31, 124–126.
- Dragas M, Davidovic L, Pejic S et al. (2010) Aorto-left renal vein fistula is a rare complication of abdominal aortic aneurysm with unique clinical presentation. *J Vasc Surg*; 52: 1658–1661.
- Meyers SL, Haider SA, Gupta N et al. (2000) Abdominal aortic aneurysm with aorto-left renal vein fistula with left varicocele. *J Vasc Surg*; 31: 802–805.
- Fassiadis N, Macqueen Buchanan E, Wilkins J et al. (2008) Retroaortic left renal vein fistula masquerading as pelvic congestion syndrome: case report. *Int J Surg*; 6: 77–79.
- Purdy MR, Lutrin DL, Veller MG (2009) Aortocaval fistula — rare complication of ruptured abdominal aortic aneurysm. *South African J Surg*; 47: 86–88.
- Cinara IS, Davidovic LB, Kostnic DM (2005) Aortocaval fistulas: a review of eighteen years experience. *Acta Chir Belg*; 105: 616–620.
- Subramanian K, Sivaprakash SE, Dhanasegaran R (2007) Spontaneous aortocaval fistula — presenting as severe pulmonary hypertension. *Ind J Thorac Cardiovasc Surg*; 23: 218–220.
- Beierline W, Walker T, Aebert H (2002) Angina pectoris as initial clinical manifestation of ruptured abdominal aortic aneurysm with aortocaval fistula. *Med Klin*; 97: 357–360.
- Vigna C, Santoro T, Facciorusso A et al. (2008) Aortocaval fistula mimicking an acute coronary syndrome. *J Cardiovasc Med*; 9: 1118–1139.
- Rajmohan B (2002) Spontaneous aortocaval fistula. *J Postgrad Med*; 48: 203.
- Oda T, Yasunaga H, Hosokawa Y et al. (2011) Preoperative computed tomographic diagnosis of an aortocaval fistula associated with aneurysm of the abdominal aorta. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*; 17: 531–533.
- Maeda H, Umezawa H, Goshima M et al. (2007) Surgery for ruptured abdominal aortic aneurysm with an aortocaval and iliac vein fistula. *Surg Today*; 37: 445–448.
- Ravi R, Peter SB, Swaminathan TS (2006) Spontaneous aortocaval fistula due to abdominal aortic aneurysm rupture — a case report. *Ind J Radiol*; 16: 453–456.
- Laporte F, Olivier A, Groben L et al. (2012) Aortocaval fistula: an uncommon cause of paradoxical embolism. *J Cardiovasc Med*; 13: 68–71.
- Akwei S, Altaf N, Tennant W et al. (2011) Emergency endovascular repair of aortocaval fistula — a single center experience. *Vasc Endovascular Surg*; 45: 442–446.
- Guzzardi G, Fossaceca R, Divenuto I (2010) Endovascular treatment of ruptured abdominal aortic aneurysm with aortocaval fistula. *Cardiovasc Intervent Radiol*; 33: 853–856.
- Takaseya T, Hiromatsu S, Akashi H et al. (2007) A case of unilateral leg edema due to abdominal aortic aneurysm with aortocaval fistula. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*; 13: 135–138.
- Myers PO, Kalangos A, Terraz S (2008) Ruptured aortic aneurysm masquerading as phlegmasia cerulea. *Am J Emerg Med*; 26: 1067.
- Shah TR, Parikh P, Borkon M et al. (2013) Endovascular repair of contained abdominal aortic aneurysm rupture with aortocaval fistula presenting with high-output heart failure. *Vasc Endovascular Surg*; 47: 51–56.
- Brightwell RE, Pegna V, Boyne N (2013) Aortocaval fistula: current management strategies. *ANZ J Surg*; 83: 31–35.
- Garcarek J, Kurcz J, Guziński M et al. (2012) Aortocaval fistula in abdominal aorta aneurysm treated by stentgraft and embolization with histoacrylate glue. *Przegl Lek*; 69: 333–336.

nąć tych powikłań jest śródoperacyjne uciśnięcie żyły przed otwarciem światła tętniaka. W przypadku braku możliwości zatrzymania krwawienia dopuszczalne jest podwiązanie żyły.

Alternatywą dla operacji otwartej jest implantacja stentgraftów [16–19]. Metoda ta znajduje wielu zwolenników, gdyż jej niewątpliwą zaletą jest ograniczenie utraty krwi. Istnieje niewiele doniesień na temat leczenia pęknięć tętniaka do dużej żyły ze względu na rzadkość tego typu powikłania, przy czym doniesienia te dotyczą zarówno metody otwartej, jak i wewnątrznaczyniowej [20, 21].

W ostatnich latach opisywano przypadki zaopatrzenia pęknięcia tętniaka aorty brzusznej do żyły głównej dolnej metodą wewnątrznaczyniową poprzez implantację stentgraftu do aorty. Miejsce przetoki uzupełniono i uszczelniono klejem cyjanoakrylowym, który zaaplikowano między odnogą stentgraftu a ścianą uszkodzonego naczynia [22].

Śmiertelność okołoperacyjna u chorych z pęknięciem tętniaka do światła dużej żyły wynosi 16–70%.